

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

G11B 7/135



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96121865.7

[43]公开日 1997年8月6日

[11] 公开号 CN 1156308A

[22]申请日 96.12.4

[30]优先权

[32]96.1.30 [33]KR[31]2082/96

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 李溶宰

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

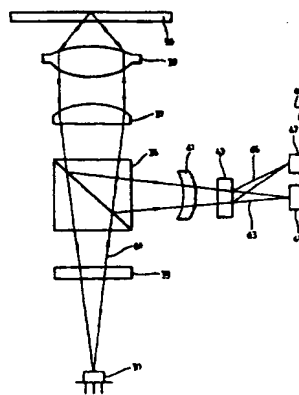
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 可兼容光拾取装置

[57]摘要

一种光拾取装置, 包括一个光源, 一个用于改变入射光线方向的光束分光器, 一个置于光源和光盘之间用于聚焦入射光束以便在光盘上形成光斑的物镜, 一个光探测器, 它通过接收从光盘反射并通过光束分光器的光束检测信息和误差信号, 所说的光拾取装置进一步包括一个置于所说的光束分光器与所说的光探测器之间用于将从所说的光盘反射的光束分解成零级光束和正一级光束的全息光学元件(HOE), 其中所说的光探测器包括分别接收零级光束和正一级光束的第一探测器和第二探测器。



(BJ)第 1456 号

说明书

可兼容光拾取装置

5 本发明涉及一种光拾取装置，更特别地，涉及一种能够适应有不同类型光盘的可兼容光拾取装置。

通常，光拾取装置被应用于小型光盘播放机(CDP)，数字图像光盘播放机(DVDP)，CD - ROM 驱动器，DVD - ROM 驱动器等等，用以在媒体上记录和从媒体上重现信息。

10 考虑到兼容性，能够记录和重现高密度视频和音频信号的DVDP和DVD - ROM 所使用的光拾取装置除DVD外也应该能够使用CD作为记录媒体。

但是，考虑到光盘上可允许的机械偏差和光拾取装置上的物镜的数值孔径，DVD的标准厚度不同于CD。即，传统CD的厚度是1.2mm，而DVD的厚度是0.6mm。由于CD和DVD厚度的差别，当用于DVD的光拾取装置
15 被用于CD时，会出现球面像差。因此，无法获得足够的光量来记录信息，重现的信号由于球面相差而变劣。

以下参考附图1说明一种为解决上述问题而研制的传统的可兼容性光拾取装置。

如附图1所示，半导体激光器的光源11发射激光束。物镜19会聚入射
20 光束，以便在光盘10的记录表面形成一个光束点。一个光束分光器15被设置于光源11和物镜19之间的光路上，将光源11发出的光束直接通过到物镜19并将从物镜19入射的光束反射到光探测器23。一个全息光学元件HOE17置于物镜19与光束分光器15之间的光路上，将入射光1分解为零级光束3和正一级光束5。零级光束3相对于入射光束1继续保持直线，而正一级光
25 束3被分出。因此，零级光束3和正一级光束5通过物镜19的不同部分，在光盘的不同部分形成光点。零级光束3被用于相对较薄的光盘例如DVD，而正一级光束5被用于相对较厚的光盘例如CD。光探测器23接收从光盘10的记录表面反射的光，从而探测一个射频信息信号，一个光轨误差信号和一个焦点误差信号。

30 此外，该拾取装置还包括一个置于光源11和分光器15之间的用于分解

入射光束 1 的光栅 25, 一个置于光束分光器 15 和 HOE17 之间用于平行校准发散的光束的准直透镜 13, 和一个根据物镜 19 和光盘 10 之间距离不同在光探测器 23 上形成环形或椭圆形光点的像散透镜 21。

在具有上述结构的光拾取装置的工作中, 光源 11 发出的光束被 HOE17 分解成零级光束 3 和正一级光束 5, 然后通过物镜 19 会聚, 从而在光盘上形成一个光点。当光盘 10 是相对薄光盘例如 DVD 时, 使用零级光束 3 记录和重现信息。当光盘 10 是相对厚光盘例如 CD 时, 使用正一级光束 5 记录和重现信息。即, 无论零级光束 3 还是正一级光束 5 都被聚焦在光盘 10 上, 从而聚焦在光盘 10 上的光量仅仅为光源 11 发出的光束 1 的一半。此外, 光探测器 23 接收的光束量被减小到入射光束 1 的大约 25 %。

为解决上述问题, 本发明的一个目的是提出一种具有改进的光效率的可兼容光拾取装置。

为了实现上述目的, 提供了一种光拾取装置, 它包括一个光源, 一个用于改变入射光线方向的光束分光器, 一个置于光源和光盘之间用于聚焦入射光束以便在光盘上形成光点的物镜, 一个光探测器, 它通过接收从光盘反射并通过光束分光器的光束检测信息的误差信号, 该光拾取装置进一步包括一个置于光束分光器与光探测器之间用于将从光盘反射的光束分解成零级光束和正一级光束的全息光学元件(HOE), 其中光探测器包括分别接收零级光束和正一级光束的第一探测器和第二探测器。

本发明的上述目的和优点将在以下参考附图所作的对优选实施例的说明中一目了然。

附图 1 为表示传统可兼容性光拾取装置的光学结构的示意图;

附图 2 为表示根据本发明的可兼容性光拾取装置的光学结构的示意图;

附图 3 为表示附图 2 所示的根据本发明的可兼容性光拾取装置第一和第二光探测器的示意图;

附图 4 为表示根据本发明的光拾取装置当选定较薄光盘时的工作状态的示意图;

附图 5 为表示根据本发明的光拾取装置当选定较厚光盘时的工作状态的示意图。

如附图 2 所示, 根据本发明的一个优选实施例的可兼容光拾取装置包括一个光源 31, 一个用于改变入射光线 61 光路的光束分光器 35, 一个用于聚

焦入射光束 61 以便在光盘 50 上形成光点的物镜 39，一个通过接收从光盘 50 反射并通过光束分光器 61 检测信息和误差信号的光束光探测器 44，一个置于光束分光器 35 与光探测器 44 之间的全息光学元件(HOE)43。

5 光源 31 发射波长为大约 650nm 的短波长激光束。物镜 39 的数值孔径为大约 0.6，适合被用于相对较薄的光盘例如 DVD。

HOE43 将反射的光分解为用于 DVD 的零级光束 63 和用于 CD 的正一级光束 65。如下所述，HOE43 具有这样的图形，当入射光为理想的球面波时，它能够正一级光束 65 形成具有反球面相差的不规则球面波，当入射光为不规则球面波时，它能够正一级光束 65 形成理想球面波。这里，HOE 的图形的形成是使用众所周知的方法。

10 光探测器 44 由被相互靠近设置的第一探测器 45 的第二探测器 47 构成，其中第一探测器 45 接收零级光束 63，第二探测器 47 接收正一级光束 65。如附图 3 所示，第一和第二光探测器 45 和 47 最好分别由六个分开的平板组成，其中，四个分开的平板用于检测信息信号和聚焦误差信号，两个分开的平板，一个置于四个分开的平板的上面，另一个置于四个分开的平板的下面，被用于检测光轨误差信号。

此外，本发明的可兼容光拾取装置包括一个置于光源 31 和物镜 39 之间的光路上的光栅 33 和一个准直透镜 37，和一个置于第一和第二光探测器 45 和 47 与光分离器 35 之间的象散透镜 41。

20 下面分别就采用 DVD 和 CD 光盘的情况，描述根据本发明的可兼容光拾取装置的工作。

首先，参考附图 2 和 4，说明光盘 50 被选定为 DVD 时，可兼容光拾取装置的工作。

25 由于光源 31 适合于重现记录在 DVD 上的信号，因此从 DVD 上反射的光束为理想的球面波。从 DVD 反射的光束通过光束分光器 35 入射到 HOE43。HOE43 将入射光束分解成零级光束 63 和正一级光束 65。这里，零级光束 63 被保持为与入射光束一样的理想球面波 51a，而正一级光束 65 被 HOE43 的图形转换成不规则的球面波 51b。在这种情况下，记录在 DVD 上的信号通过第一光探测器 45 重现。

30 下面，结合附图 2 和 5，说明当光盘被选定为 CD 时，可兼容光拾取装置的工作。

由于光源 31 和物镜 39 是为 DVD 而设计的，因此从 CD 上反射的光束有一个球面偏差。即，入射到 HOE43 的光束是不规则的球面波 53，如图 5 所示。HOE43 将入射的不规则球面波 53 分解成零级光束 63 和正一级光束 65。零级光束 63 为与入射不规则球面波 53 一样的球面波 53a，而正一级光束 65 为正常的球面波 53b，它是通过使用 HOE43 上形成的图形对入射球面波 53 的球面像差进行补偿获得的。正一级光束 65 入射到第二探测器 47，第二探测器 47 检测重现信号和误差信号。这里存在的一个缺陷是 CD 上的光斑构形不精确，但是，由于本发明的可兼容光拾取装置采用的光源发射 650nm 的短波长光束，一级物镜具有 0.6 的数值孔径，因此 CD 上形成的光点小于使用传统的光拾取装置所形成的光点，后者采用发射 780nm 波长光束的光源和数值孔径为 0.45 的物镜，从而对于从 CD 上重现信号没有任何影响。

因此，本发明的可兼容光拾取装置，其中光束分光器和光探测器之间安装了一个全息光学元件，入射到第一和第二光探测器的光束量被保持在光源发射的原始光束的大约 50 %。

此外，与传统光拾取装置相比，光源的工作电流可以被减小。而且，全息光学元件具有一个用于补偿球面像差的图形，从而可以从 CD 上精确地重现信息。

图 3

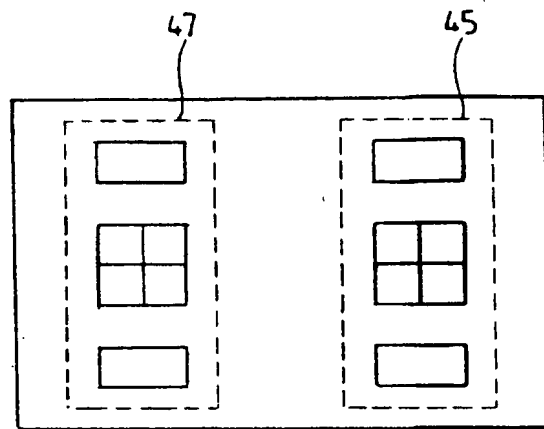


图 4

